

18.05.2007 г. № ДС - 8

В Федеральную службу по надзору в сфере  
образования и науки

ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий».  
1. сообщает, что автореферат диссертации Кудрявцева Павла  
Вячеславовича на тему «Топографо-анатомическое обоснование  
возможности выполнения видеоэндоскопических резекций печени  
(экспериментальное исследование)»

представленной к официальной защите на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук по специальностям 14.00.27 – хирургия и  
14.00.02 – анатомия человека, медицинские науки, размещен на сайте  
Института 18 апреля 2007 года ( <http://www.vishnevskogo.ru> ).

Шифр диссертационного совета Д 208.124.01 при ФГУ «Институт  
хирургии им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий».

Ф.И.О. отправителя : Коков Леонид Сергеевич, ученый секретарь  
диссертационного совета доктор медицинских наук профессор, E-mail:  
Kokov@ixv.comcor.ru

Директор ФГУ «Институт хирургии  
им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий»

Академик РАМН

Федоров В.Д.

## Сведения о предстоящей защите диссертации

2. Кудрявцева Павла Вячеславовича
  3. Топографо-анатомическое обоснование возможности выполнения видеоэндоскопических резекций печени (экспериментальное исследование)
  4. кандидат медицинских наук
  5. специальность 14.00.27 – хирургия и 14.00.02 – анатомия человека
  6. медицинские науки
- Д 208.124.01  
ФГУ Институт хирургии им.А.В.Вишневского Росмедтехнологий  
115998, Москва, Б.Серпуховская, 27
7. телефон: 237.13.11 ( <http://www.vishnevskogo.ru> ).

E-mail: [Kokov@ixv.comcor.ru](mailto:Kokov@ixv.comcor.ru)

Предполагаемая дата защиты 21 июня 2007 года

18 мая 2007 года

На правах рукописи

**Кудрявцев Павел Вячеславович**

**ТОПОГРАФО – АНАТОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
ВОЗМОЖНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ  
ВИДЕОЭНДОСКОПИЧЕСКИХ РЕЗЕКЦИЙ ПЕЧЕНИ**  
(экспериментальное исследование)

Специальность - 14.00.27 - Хирургия  
14.00.02 – Анатомия человека

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Москва 2007 г.

Работа выполнена в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Московский государственный медико-стоматологический университет» Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию Российской Федерации

**Научные руководители:**

Доктор медицинских наук,  
профессор, Заслуженный  
врач РФ

**Емельянов  
Сергей Иванович**

Доктор медицинских наук,  
профессор, член - корреспондент  
РАМН

**Колесников  
Лев Львович**

**Официальные оппоненты:**

Доктор медицинских наук,  
профессор, Лауреат Государственной  
премии РСФСР и премии правительства РФ

**Вишневский  
Владимир  
Александрович**

Доктор медицинских наук,  
профессор

**Овченков  
Виктор Степанович**

**Ведущее учреждение:** Российский Университет Дружбы Народов

Защита диссертации состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2007 г. в 14.00 часов на заседании диссертационного совета Д 208.124.01 при ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий» по адресу: 115998, г. Москва, ул. Б. Серпуховская, д.27.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института по адресу: 115998, г. Москва, ул. Б. Серпуховская, д.27.

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2007 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
Доктор медицинских наук, профессор

**Коков Л.С.**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы

В связи с бурным развитием видеоэндоскопической хирургии в 80 – 90-е годы XX в. стали предприниматься попытки лапароскопических вмешательств на печени, однако развитие этого направления хирургии печени идет медленно, в отличие от таких операций на других органах брюшной полости (С.G.Huscher et al., 1998; А.Cuschieri, 2001).

Первое сообщение о лапароскопической атипичной резекции печени опубликовано М.Gagner и соавт. в 1992 году. Операция была выполнена по поводу фибронодулярной гиперплазии печени (М.Gagner, 2003; В.Descottes, D.Glineur et al., 2003).

W.Wayand, R.Woisetschlager в 1993 г. сообщили об успешной атипичной лапароскопической резекции VI сегмента печени с солитарным метастазом аденокарциномы сигмовидной кишки (W.Wayand, 1993).

Гораздо реже выполняются анатомические резекции печени, однако и в этом случае резекции чаще всего ограничиваются одним – двумя сегментами. Чаще других из бисегментэктомий выполняются левосторонние латеральные бисегментэктомии (II – III сегменты), как наиболее доступные технически (Т.Asahara et al., 1998; О.Farges et al., 2002; В.Descottes et al., 2002).

Сообщения о первых успешных анатомических резекциях печени (левосторонняя латеральная бисегментэктомия) были опубликованы в 1996 году сначала С.G.Huscher и соавт., затем J.Azagara и Н.Kaneko (С.G.Huscher et al., 1996; J.Azagara et al., 1996).

Первые сравнительные исследования свидетельствуют о схожих результатах открытых и видеоэндоскопических резекций печени. Ряд факторов говорят в пользу малоинвазивной методики резекции печени, которая обладает не только преимуществами, характерными в целом для лапароскопических вмешательств, но и рядом преимуществ с точки зрения, собственно, печеночной хирургии, несмотря на то, что, в среднем, продолжительность видеоэндоскопических резекций печени и интраоперационного пережатия сосудов ворот печени больше, чем при открытых операциях (Н.G.Rau et al., 1998; М.Shimada et al., 2001; J.F.Gigot et al., 2002; Е.Vibert et al., 2005; Т.Mala et al., 2005; Kaneko Н. et al., 2005).

До настоящего времени подавляющее большинство лапароскопических резекций печени выполняется по поводу доброкачественных новообразований, при этом чаще всего операции носят характер атипичной краевой резекции. В основном, лапароскопические вмешательства предпринимаются при локализации патологического очага в левой доле (II – III сегменты) и передних сегментах правой доли печени (IV, V, VI сегменты). Данные сегменты большинство авторов определяют как «лапароскопические» (J.Mouiel, 2000; М.Miyazawa et al., 2000; В.Descottes et al., 2002; J.F.Gigot et al. 2002; С.N.Tang et al., 2002; С.Kuntz et al., 2002; Т.Kurokawa et al., 2002).

Однако, если правомочность выполнения видеоэндоскопически краевых атипичных резекций печени в объеме одного – двух передних сегментов

сомнений не вызывает, то вопросы о возможности и целесообразности выполнения обширных анатомических резекций печени, в частности гемигепатэктомий, видеоэндоскопическим способом, вызывают большие споры, а сама проблема является малоизученной ввиду ограниченного количества выполненных вмешательств такого объёма (C.G.Huscher et al., 1998; Y.Fong et al., 2000; M.Miyazawa et al., 2000; A.Cuschieri, 2001; M.C.Antonetti et al., 2002; B.Descottes et al., 2002).

Основные препятствия для широкого распространения подобных операций связаны с техническими трудностями, возникающими во время вмешательства вследствие топографических особенностей печени, сложной анатомии и морфологии органа, риском возникновения фатальных для больного интраоперационных осложнений – массивного кровотечения и воздушной эмболии (D.Cherqui et al., 2000, C.N.Tang et al., 2001, R.Costi et al., 2002; Machado M.et al., 2005).

Наряду с этим, имеющаяся в мировой литературе информация, касающаяся вопросов техники выполнения обширных анатомических лапароскопических резекций печени, начиная от оперативного доступа и кончая техническими приёмами, крайне скудна, что даёт повод говорить об отсутствии общепринятой техники выполнения подобных вмешательств.

Все вышеизложенное побудило нас предпринять настоящее исследование.

#### **Цель исследования**

Экспериментально обосновать рациональные оперативные доступы и оперативные приемы для выполнения лапароскопических анатомических резекций печени с учётом топографо - анатомических особенностей органа.

#### **Задачи исследования**

1. Обобщить особенности вариантной анатомии печени на трупном материале с позиций эндохирургии.
2. Модифицировать критерии оценки оперативных доступов применительно к эндохирургии печени.
3. Разработать способ определения параметров лапароскопического доступа при выполнении анатомических резекций печени у пациентов различного типа конституции, адаптированный к клиническому использованию.
4. Отработать оптимальные оперативные приёмы выполнения различных этапов лапароскопических анатомических резекций печени.
5. Оценить с технической точки зрения возможность выполнения различных видов лапароскопических анатомических резекций печени.

#### **Научная новизна**

- Обобщены данные по вариационной и типовой анатомии печени в аспекте оперативной лапароскопии. На их основе разработан индивидуальный подход к выбору лапароскопического доступа к печени.
- Впервые детально исследованы и обоснованы с позиций топографической анатомии оперативные доступы к печени при выполнении лапароскопических анатомических резекций у пациентов разного типа конституции. На основе этих исследований разработана концепция выбора рационального эндохирургического доступа.

- Впервые определены прогностические критерии сложности проведения лапароскопической анатомической резекции печени, учитывающие объём удаляемой части органа и анатомо – хирургические условия области вмешательства.
- Впервые определены и исследованы основные этапы выполнения лапароскопических обширных анатомических резекций печени.

### **Практическая ценность**

Представлены обобщенные данные по вариационной и типовой анатомии и топографии печени в аспекте оперативной лапароскопии. Введён новый параметр, характеризующий оперативный доступ к органу, при помощи которого рассчитываются точки установки троакаров. На основе теоретического расчёта предложен эффективный способ определения точек установки рабочих троакаров, применимый в практической деятельности. Предложены рациональные хирургические приемы при выполнении различных видов лапароскопических анатомических резекций печени. Исследование и обоснование оперативных лапароскопических доступов к печени позволит избежать технических трудностей при выполнении вмешательств на печени в клиниках и значительно уменьшить число возможных интраоперационных осложнений и переходов на лапаротомию. Применение видеозендоскопического метода в лечении заболеваний печени приведет к снижению частоты развития гнойных раневых осложнений в послеоперационном периоде, возникновения послеоперационных вентральных грыж, спаечного процесса в брюшной полости.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Топографо – анатомические особенности печени влияют на формирование эндохирургического доступа к органу.
2. Условиями, обеспечивающими рациональный доступ к объекту эндохирургического вмешательства, являются: индивидуальный подход к расстановке лапароскопических портов с учетом плана операции, соблюдение оптимальных угловых взаимоотношений рабочих инструментов, эндоскопа с вектором хирургического воздействия плоскости вмешательства, обеспечивающее безопасное и комфортное проведение операции, установление анатомических особенностей области вмешательства.
3. Для оценки оперативных доступов необходимо использовать критерии:
  - Направление и угол наклона оптической оси эндоскопа относительно плоскости вмешательства.
  - Вектор хирургического воздействия.
  - Угол наклона оси операционного действия инструмента – манипулятора по отношению к вектору хирургического воздействия.
  - Угол операционного действия между осями операционного действия двух основных рабочих инструментов, направленных к объекту операции.
  - Глубина операционного действия инструмента.
  - Направление оси взора.

4. У людей разного типа телосложения не имеется достоверных различий параметров оперативного лапароскопического доступа к печени, обусловленных особенностями анатомии и топографии органа.

5. Обширные анатомические резекции печени полностью лапароскопическим способом выполнимы.

#### **Апробация работы**

Основные материалы диссертации доложены на VIII съезде Российского общества эндоскопических хирургов (Москва, 2005), 54 итоговой конференции общества молодых ученых МГМСУ (Москва, 2006).

Апробация диссертации состоялась 7 апреля 2006 года на межкафедральной научной конференции с участием сотрудников кафедр общей хирургии, нормальной анатомии и факультетской хирургии №1 ГОУ ВПО «МГМСУ» Росздрава, кафедры оперативной хирургии и клинической анатомии РУДН, сотрудников ГУ Института хирургии им. А.В.Вишневского Росмедтехнологий, сотрудников Дорожной клинической больницы им. Н.А. Семашко ОАО «РЖД», Центральной городской больницы г. Железнодорожного МО.

#### **Публикации по теме диссертации**

По теме диссертации в печати опубликовано 9 научных работ.

#### **Объем и структура диссертации**

Материалы диссертации изложены на 150 страницах машинописного текста и включают введение, 5 глав, заключение, выводы, практические рекомендации и указатель литературы. Работа иллюстрирована 33 рисунками, 19 таблицами. Указатель литературы содержит 152 источника, из них 61 – отечественный и 91 – зарубежный.

#### **Содержание работы**

Материалы и методы. Исследовательская часть работы выполнялась на базе танатологического отделения №6 БСМЭ г.Москвы и на первом этапе включала в себя антропологическое исследование 62 человеческих трупов с морфометрическим исследованием печени и топографическим исследованием зоны вмешательства. На втором этапе исследования проводились хирургические вмешательства, заключавшиеся в выполнении лапароскопических анатомических резекций печени различного объёма на 36 человеческих трупах. Исследовались трупы людей разного возраста, умерших от заболеваний, не связанных с патологией органов брюшной полости. Общая характеристика трупного материала представлена в таблице 1.

Методика топографо – анатомических исследований включала антропометрию по В.И. Шевкуненко (с выделением брахиморфного, мезоморфного и долихоморфного типов телосложения), методы морфометрии, анатомической препаровки, полихромной инъекции сосудов и протоков самотвердеющими контрастными массами, регистрации угловых взаимоотношений отрезков, соединяющих ворота печени, надпечёночный отдел нижней полой вены и рёберную дугу между собой с фронтальной и сагиттальной плоскостями туловища с последующим математическим расчётом

координат точек расположения рабочих лапаропортов при помощи формул полярных координат на плоскости и таблиц Брадиса.

**Таблица 1**

**Характеристика трупного материала по полу и виду исследования**

Вид исследования	Мужчины n(%)	Женщины n(%)	Итого n(%)
Антропоморфометрическое исследование	31 (50%)	31 (50%)	62 (100%)
Лапароскопические операции	26 (72,2%)	10 (27,8%)	36 (100%)

Полученные результаты измерений подвергались статистической обработке с использованием программы «Statistica» с расчётом средней арифметической, стандартного отклонения и оценкой достоверности при помощи критерия Вилконсона.

Общая анатомическая характеристика зоны вмешательства. При проведении антропометрического исследования брахиморфный тип телосложения установлен у 23 (37,1%), мезоморфный – у 18 (29%), долихоморфный – у 21 (33,9%) трупов. У трупов с мезо- и брахиморфным преобладали варианты ее мезопетального положения (в 47,5% и 52,0%, соответственно). У трупов долихоморфной конституции преобладали варианты мезо- (41,7%) и вентропетального (45,8%) положения печени. Дорсопетальное положение печени способствует успешному манипулированию лапароскопическими инструментами в области ворот, но затрудняет обзор надпечёчного отдела нижней полой вены. Долихоморфной тип телосложения затрудняет манипуляции инструментами в области ворот из-за преобладания вентропетального положения печени у лиц данной конституции.

Наиболее доступными для эндоскопической визуализации являются передние сегменты печени (со II по VI).

Открытый тип ворот мы отметили у 35(56,4%) трупов, смешанный у 14(22,6)%, закрытый у 13(21%), во время проведения лапароскопических вмешательств эти варианты составили 21(58,3%), 9(25,1%) и 6(16,6%) наблюдений, соответственно. При открытом типе ворот происходит увеличение размеров внепеченочных отделов воротных вен, печеночных артерий и протоков, что облегчает выделение долевых сосудисто – секреторных ножек печени. При закрытом типе ворот элементы портальной триады располагались глубже в поперечной борозде и поэтому были менее доступны.

При проведении морфологического исследования печени в 95,2% случаев воротная вена в воротах печени разделялась на правую и левую ветви, в 4,8% - на три ветви – левую и две правые, при выполнении лапароскопических резекций печени деление вены на две ветви встретилось нам в 94,5% случаев, на три ветви – в 5,5%.

Деление собственной печеночной артерии на правую и левую ветви встретилось в 38 случаях (62%), в остальных случаях она делилась на 3(21%), 4(14%) и 5 (3%) артерий, которые направлялись в правую и левую половины печени, на этапе выполнения лапароскопических резекций печени данные варианты составили, соответственно, 26(72,2%), 6(16,6%), 4(11,2%) наблюдений, случаев деления на пять ветвей нам не встретилось. В своих исследованиях мы находили дополнительные артерии, которые наиболее часто направлялись во II, III, IV сегменты печени. В 10% II – III сегменты полностью кровоснабжались за счет крупных дополнительных артерий. Возможность раздельного кровоснабжения печени необходимо учитывать при выполнении резекций печени. При проведении открытой анатомической препаровки в 93%(57 трупов) случаев бифуркация собственной печеночной артерии на правую и левую ветви (rr. dexter и sinister) находилась на уровне двух – пяти сантиметров от ворот печени, в 7%(5 трупов) случаев отмечалось низкое деление собственной печеночной артерии. Во время лапароскопических вмешательств низкое деление собственной печёночной артерии отмечено в 2 (5,6%) случаях, в остальных бифуркация находилась в двух – пяти сантиметрах от ворот печени.

В отличие от собственной печеночной артерии общий печеночный проток сливался из правого и левого вблизи ворот, отступая на 0,5-1,5 см. В 55 случаях (88,7%) правый и левый печеночные желчные протоки объединялись в области ворот, примерно в 1 – 2 см от паренхимы печени, в 11,3% место бифуркации было прикрыто основанием IV сегмента. Во всех случаях место слияния печеночных желчных протоков находилось выше уровня бифуркации собственной печеночной артерии и воротной вены. Во всех случаях общий печеночный проток располагался сверху воротной вены. При проведении первоначального морфометрического исследования общий печеночный проток образовывался из двух протоков в 45(72,6%), из трёх в 12(19,4%), из четырёх – в 5(8,0%) случаях, интраоперационно на этапе проведения лапароскопических резекций печени перечисленные варианты составили, соответственно, 24(66,6%), 8(22,2%) и 4(11,2%) наблюдения. Обычно различные варианты формирования общего печеночного протока из 3-4 ветвей и соединение крупных протоков в долевой наблюдались за счет протоков правой доли. При таких вариантах формирования общего печеночного протока при правосторонних гемигепатэктомиях есть опасность перевязки только одного протока.

Главные печеночные вены (v.hepatica dextra, v.hepatica intermedia и v.hepatica sinistra) на большей части препаратов – 37(59,7%) - впадали раздельно в нижнюю полую вену, в 24(38,7%) случаев левая и промежуточная вены впадали общим устьем, в одном препарате (1,6%) на этом уровне соединялись четыре крупные вены – правая, левая и две промежуточных, при проведении лапароскопических вмешательств раздельное впадение печёночных вен встретилось в 21(58,4%) случае, впадение левой и промежуточной вен единым устьем в 15(41,6%) случаях. Наиболее крупной по диаметру была правая печеночная – 15-25 мм (19±4), она же имела самый короткий внепечёночный

отдел и наиболее острый угол впадения в полую вену. При треугольной форме печени правая печеночная вена имела самый крупный диаметр. Все эти факторы создают дополнительные проблемы при её выделении и пересечении во время лапароскопического вмешательства.

Оперативный доступ. Особенностью оперативного доступа при выполнении лапароскопических резекций печени является то, что манипуляции эндоскопическими инструментами осуществляются на органе, расположенном в поддиафрагмальном пространстве, доступ к которому ограничен рёберным каркасом и диафрагмой.

Исходя из того, что начальным этапом при проведении гемигепатэктомий и левосторонней лобэктомии являются манипуляции в области ворот печени, конечным – манипуляции в области надпечёночного отдела нижней полой вены, а сама линия разделения печёночной паренхимы идёт в направлении от ворот печени к надпечёночному отделу нижней полой вены, мы посчитали правильным производить расчёты точек расположения основных лапаропортов относительно этого отрезка, который был условно определён нами как «вектор хирургического воздействия». При правильном расположении троакаров относительно вектора хирургического воздействия с соблюдением основных критериев рационального лапароскопического доступа достигаются оптимальные условия для удобного манипулирования инструментами, поэтому нашей задачей было вычислить такие точки для оптического и двух основных рабочих лапаропортов.

Доступ лапароскопических инструментов к печени ограничен рёберной дугой, поэтому первоначально мы оценили топографо-анатомические взаимоотношения эндоскопического инструмента с вектором хирургического воздействия в положении, когда инструмент расположен по краю рёберной дуги в области проекции ворот печени на рёберную дугу, поскольку эти показатели были необходимы для математического расчёта координат точек установки троакаров.

Координаты проекции ворот печени на переднюю рёберную дугу определялись для того, чтобы в последующем иметь возможность ориентироваться на них при установке лапаропортов, поскольку сами ворота оказываются недоступны в условиях лапароскопического способа оперирования.

Координаты проекции ворот печени на правую рёберную дугу передней брюшной стенки статистически достоверно различались при разных типах телосложения, при брахиморфном типе телосложения эта область находилась латеральнее, при долихоморфном типе смещалась ближе к срединной линии (табл.2).

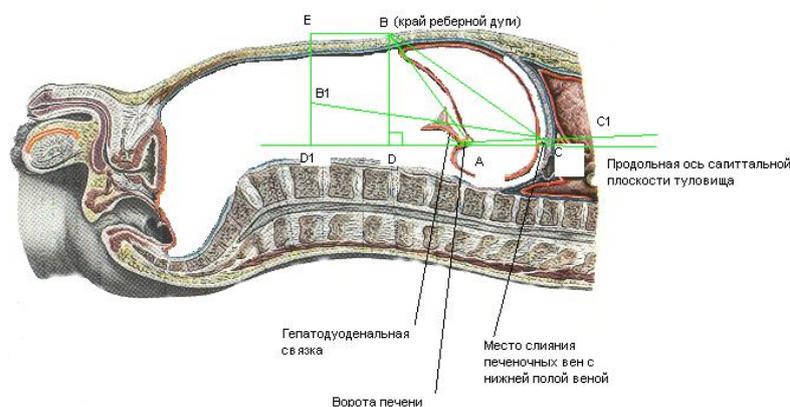
При измерении расстояния между правой реберной дугой (от середины проекции ворот печени) до: 1. ворот печени и 2. места слияния печеночных вен с нижней полой веной - наибольшие значения отмечены у трупов людей долихоморфного типа телосложения по сравнению с брахиморфным ( $p=0,13;p>0,05$  и  $p=0,4;p>0,05$ , соответственно) и мезоморфными типами ( $p=0,09;p>0,05$  и  $p=0,6;p>0,05$ , соответственно), что косвенно свидетельствует о

более глубоком расположении печени в поддиафрагмальном пространстве по отношению к рёберной дуге, хотя данные статистически недостоверны. При брахиморфном и мезоморфном типе телосложения показатели были примерно одинаковы и разница между ними статистически недостоверна ( $p=0,96; p>0,05$  и  $p=0,44; p>0,05$ , соответственно) (табл.2).

Длина отрезка вектора хирургического воздействия, соединяющего ворота печени с надпечёночным отделом нижней полой вены (вектора хирургического воздействия) была наибольшей при брахиморфном типе телосложения, хотя по сравнению с другими типами разница статистически недостоверна (табл.2).

Были измерены углы между фронтальной плоскостью и отрезками, соединяющими: 1.правую рёберную дугу с воротами печени и 2.правую рёберную дугу с надпечёночным отделом нижней полой вены (рис.1). Кроме этого, измерялись углы между отрезком, соединяющим ворота печени с надпечёночным отделом нижней полой вены и фронтальной и саггитальной плоскостями туловища.

Углы между фронтальной плоскостью и отрезками, соединяющими рёберную дугу (от середины проекции ворот печени) с: 1.воротами печени, 2.надпечёночным отделом нижней полой вены, достигал наибольших значений при брахиморфном типе телосложения (в сравнении с мезоморфным типом  $p=0,4, p>0,05$  и  $p=0,25, p>0,05$ , соответственно); в сравнении с долихоморфным  $p=0,04, p<0,05$  и  $p=0,03, p<0,05$ , соответственно). Таким образом, обнаружено статистически значимое различие этих показателей между брахиморфным и долихоморфным типами телосложения (табл.3).



**Рис.1. Схема основных ориентиров, используемых при расчёте точек установки основных рабочих лапаропортов в сагитальном разрезе**

Угол между фронтальной плоскостью и отрезком, соединяющим ворота печени с надпечёночным отделом нижней полой вены составил, в среднем, 3 - 4 градуса, при этом выявленные различия при разных типах телосложения статистически недостоверны (табл.3).

Угол между саггитальной плоскостью и отрезком, соединяющим ворота печени с надпечёночным отделом нижней полой вены, открыт книзу, и величина этого угла достигает наибольших показателей при брахиморфном типе конституции. Выявленная разница при всех типах телосложения

Таблица 2

**Топографо – анатомические взаимоотношения ворот печени, надпечёночного отдела нижней полой вены и правой рёберной дуги**

Тип телосл.(n)	Среднее расстояние от реберной дуги до ворот печени (см)		Среднее расстояние от реберной дуги до нижней полой вены (см)		Средние значения проекции ворот печени на передней брюшной стенке (см): * вправо от срединной линии  ** медиальнее правой средне – ключичной линии		Средняя длина отрезка, соединяющего ворота печени с нижней полой веной (см)	
	M(см)	±S	M(см)	±S	M(см)	±S	M(см)	±S
Брах-й (n=23)	11,8	1,53	15,2	1,43	*5,2	0,64	7,1	0,7
					**5,8	0,81		
Мез-й (n=18)	11,9	1,33	15,5	1,42	*4,3	0,54	6,5	0,85
					**5,6	0,66		
Дол-й (n=21)	12,5	1,3	15,6	1,34	*3,7	0,52	6,8	0,79
					**5,3	0,79		
		p>0,05	p>0,05		p<0,05		p>0,05	

Таблица 3

**Средние показатели угловых взаимоотношений исследованных отрезков между рёберной дугой, воротами печени и надпечёночным отделом нижней полой вены с плоскостями туловища**

Тип телосложения (n)	Угол между прямой, соединяющей ворота печени с нижней полой веной и фронтальной плоскостью туловища (градусы)		Угол между отрезком, соединяющим ворота печени с нижней полой веной и сагиттальной плоскостью туловища (градусы)		Угол между отрезком, соединяющим реберную дугу с воротами печени и фронтальной плоскостью туловища (градусы)		Угол между отрезком, соединяющим край реберной дуги с нижней полой веной и фронтальной плоскостью (градусы)	
	М(градусы)	$\pm S$	М(градусы)	$\pm S$	М(градусы)	$\pm S$	М(градусы)	$\pm S$
Брахиморфный (n=23)	4,1	3,17	13,2	5,0	84	6,1	66	6,8
Мезоморфный (n=18)	3,4	4,5	11,6	4,3	82	6,7	61	10,0
Долихоморфный (n=21)	3,1	4,19	9,3	3,3	75	8,2	60,5	9,0
	p>0,05		p<0,05 (кроме пары бради – мезо)		брахи – мезо (p>0,05) брахи – долихо (p<0,05)		брахи – мезо (p>0,05) брахи – долихо (p<0,05)	

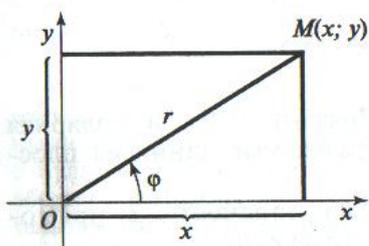
статистически достоверна, кроме сравнительного анализа пары брахиморфного и мезоморфного типов телосложения (табл.3).

Из всего многообразия имеющихся характеристик лапароскопического доступа основными, по нашему мнению являются угол наклона оптической оси эндоскопа, угол операционного действия инструментов, угол наклона оси операционного действия, направление инструментальной оси, глубина операционного действия инструмента и направление оси взора. Руководствуясь общепринятыми величинами основных критериев лапароскопического доступа и собственными наблюдениями, мы считаем, что рациональный лапароскопический доступ при вмешательствах на печени должен отвечать следующим требованиям: совпадение направлений оптической оси эндоскопа и инструментальной оси с вектором хирургического воздействия; углы наклона оси операционного действия инструмента и оптической оси эндоскопа не менее 20 градусов на протяжении всей зоны вмешательства; угол операционного действия инструментов должен стремиться к прямому и быть не меньше 30 градусов.

При расположении инструмента по краю реберной дуги справа углы наклона осей операционного действия инструментов к вектору хирургического воздействия в самой ближней (ворота печени) и самой отдалённой (надпечёночный отдел нижней полой вены) точках будут максимальными (рис.1). При смещении точек установки рабочих лапаропортов дистальнее уровня реберной дуги будет происходить равномерное уменьшение углов наклона оси операционного действия (рис.1). Критической величиной наклона оси операционного действия мы считаем угол в 20 градусов. В этом случае возникают трудности при лигировании и пересечении сосудов и желчных протоков, идущих по направлению хода нижней полой вены.

В своих расчётах мы пользовались формулами полярных координат на плоскости и правилами соотношения сторон и углов в прямоугольном треугольнике. Из рисунка 2 видно, что для точки  $M(x;y)$  ( $M(r;\varphi)$ ) справедливы соотношения :

$$x = r \cos\varphi \quad (1), \quad y = r \sin\varphi \quad (2);$$



**Рис.2. Полярные координаты точки на плоскости**

Соответственно, при уменьшении угла  $\varphi$  и увеличении значения  $\cos \varphi$  происходит увеличение значения  $x$ . Если использовать эти формулы применительно к эндохирургии печени, то становится очевидным, что при уменьшении угла наклона оси операционного действия к вектору хирургического воздействия происходит смещение точек расположения

троакаров ниже рёберной дуги. Поэтому, вычислив предельно допустимые минимальные величины угла наклона операционного действия, можно рассчитать предельно допустимый уровень установки троакаров при проведении вмешательства.

Быстрее критических величин угол наклона оси операционного действия достигает в наиболее отдаленной точке вектора хирургического воздействия – области слияния печеночных вен с нижней полой веной, поэтому при расчете максимально допустимого расстояния отступа от реберной дуги для установки лапаропортов мы ориентировались на угол наклона оси операционного действия в области слияния печеночных вен с нижней полой веной.

Как видно из рисунка 1, при уменьшении угла наклона оси операционного действия  $B\text{CD}$  до величины угла  $B1\text{CD}1$  происходит увеличение расстояния  $CD$  до значений  $CD1$ , т.е. смещение точек установки лапаропортов дистальнее рёберной дуги.

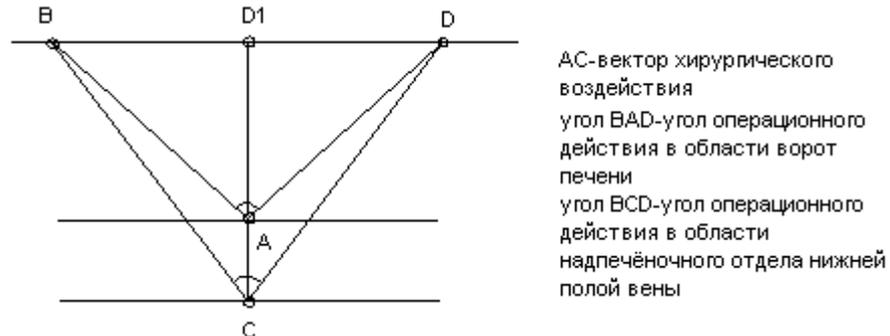
Эмпирическим путём мы пришли к выводу, что для безопасного манипулирования лапароскопическими инструментами в области надпечёночного отдела нижней полой вены угол наклона оси операционного действия в 20 градусов достаточен, поскольку печеночные вены впадают в нижнюю полую вену под углом, примерно, 50 – 60 градусов, что позволяет проводить их относительно безопасное лигирование.

Используя вышеуказанные математические формулы, мы рассчитали расстояние от уровня реберной дуги до точек, в которых значение угла наклона оси операционного действия при манипуляциях в области надпечёночного отдела нижней полой вены составляло бы 20 градусов, используя в расчётах данные, полученные в результате проведённого топографо-анатомического исследования (табл.2,3).

Исходя из схематического рисунка 1, где  $BC$  – это расстояние от реберной дуги до места слияния печеночных вен с нижней полой веной, а угол  $B\text{CD}$  – это угол наклона оси операционного действия по отношению к вектору хирургического воздействия, и, используя формулу (1), нами было рассчитано расстояние ( $CD$ ) от самой отдаленной точки вектора хирургического воздействия (точка  $C$ ) до точки, являющейся проекцией реберной дуги на фронтальной плоскости туловища (точка  $D$ ). Само по себе это расстояние не представляет для нас большого интереса, но оно необходимо для дальнейших расчетов. При уменьшении угла  $B\text{CD}$  до 20 градусов (на схеме это угол  $B1\text{CD}1$ ), происходит увеличение значения косинуса этого угла, соответственно, происходит увеличение отрезка  $CD$  до отрезка  $CD1$  (по формуле 1), т.е. смещение точки  $E$  ниже точки  $B$  (уровня реберной дуги). Вычитая длину отрезка  $CD$  из длины отрезка  $CD1$ , мы смогли вычислить расстояние, которое необходимо отступить от рёберной дуги для оптимального расположения основных рабочих лапаропортов при каждом типе телосложения. При брахиморфном типе это расстояние равно 9,8 см, при мезоморфном – 8,7, при долихоморфном – 8,6 см.

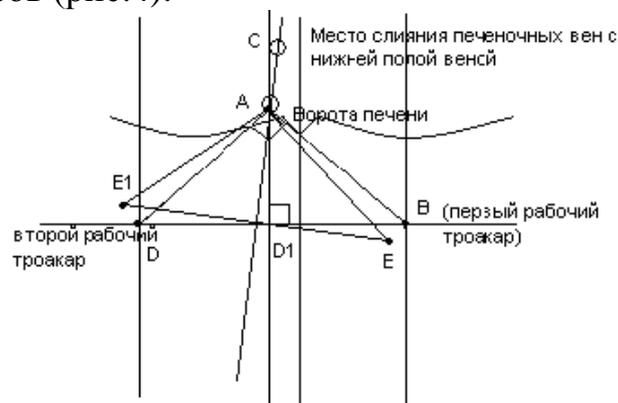
Расчёт второй координаты точек установки основных рабочих лапаропортов производился путём расчёта угла операционного действия,

исходя из правила, при котором два основных рабочих инструмента должны встречаться в зоне операционного действия под углом 90 градусов, что исключает перехлест рабочих концов. За нулевую точку вновь была взята проекция ворот печени на правую рёберную дугу. Расчёт производился при помощи тех же формул и построения графических схем (рис.3).



**Рис.3. Схема изменения угла операционного действия**

Кроме того, учитывая, что при выполнении анатомических гемигепатэктомий вектор хирургического воздействия, соединяющий ворота печени и место слияния печеночных вен с нижней полой веной, проходит под углом в 9 – 14 градусов по отношению к сагиттальной плоскости, этот факт необходимо учитывать при расчете точек установки лапаропортов. Используя имеющиеся данные, формулы (1) и (2) и законы о соотношении сторон и углов в прямоугольном треугольнике, нами были математически рассчитаны поправки, которые необходимо делать при выполнении анатомических гемигепатэктомий и левосторонней лобэктомии для соблюдения оптимального угла операционного действия, учитывая имеющийся угол между вектором хирургического воздействия и сагиттальной плоскостью. Нами было выяснено, что точка установки первого основного рабочего троакара должна сместиться вниз и вправо, а точка установки второго троакара вверх и вправо, соответственно намеченным линиям установки, на расстояние, равное 1,5 см при брахиморфном, 1,2 см при мезоморфном и 0,9 см при долихоморфном типах конституции (точки E и E1 на рисунке 4). Таким образом, инструментальная плоскость поворачивается по ходу часовой стрелки, в среднем, на 10 градусов (рис.4).



**Рис.4. Схема изменения координат троакаров в соответствии с направлением вектора хирургического воздействия**

Полученные в результате проведённых расчётов координаты точек установки двух основных лапаропортов указаны в таблице 4.

Таблица 4

**Математически рассчитанные координаты двух основных рабочих лапаропортов**

Тип телосложения	Координаты точки установки первого рабочего лапаропорта	Координаты точки установки второго рабочего лапаропорта
Брахиморфный	11,3 см ниже точки проекции ворот* печени на правую реберную дугу и на 10,3 см левее	8,6 см ниже точки проекции ворот* печени на правую реберную дугу и на 13,3 см правее
Мезоморфный	9,9 см ниже точки проекции ворот** печени на правую реберную дугу и на 10,7 см левее	7,5 см ниже точки проекции ворот** печени на правую реберную дугу и на 13,1 см правее
Долихоморфный	9,5 см ниже точки проекции ворот*** печени на правую реберную дугу и на 11,6 см левее	7,7 см ниже точки проекции ворот*** печени на правую реберную дугу и на 13,4 см правее

\*координаты проекции ворот печени при брахиморфном типе конституции: 5,2см вправо от средней линии; 5,8 см медиальнее правой средне – ключичной линии.

\*\*координаты проекции ворот печени при мезоморфном типе конституции: 4,3 см вправо от средней линии; 5,6 см медиальнее правой средне – ключичной линии.

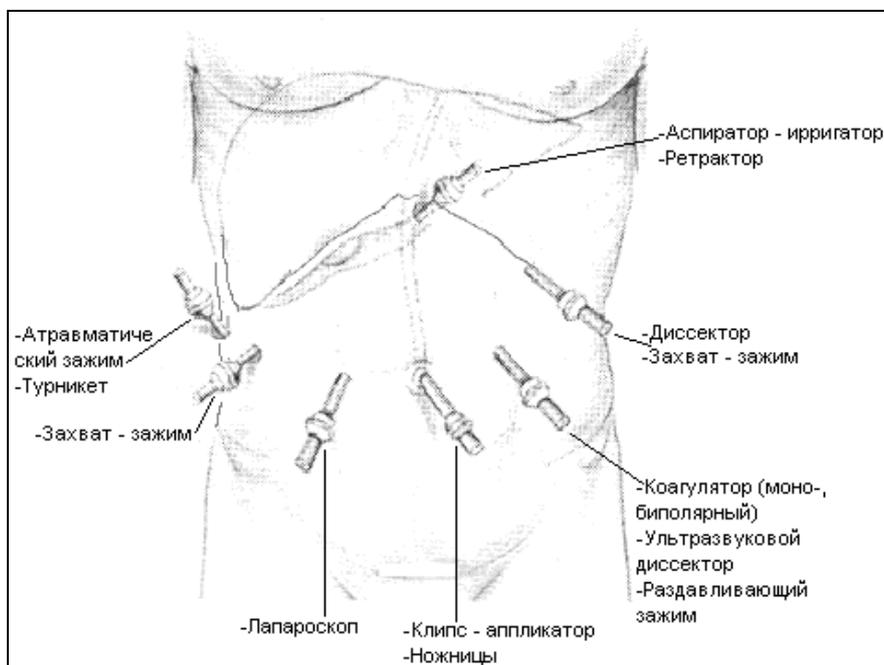
\*\*\*координаты проекции ворот печени при долихоморфном типе конституции: 3,7см вправо от средней линии; 5,3 см медиальнее правой средне – ключичной линии.

Точка расположения оптического лапаропорта вычислена, исходя из необходимости совпадения направлений оптической оси эндоскопа и инструментальной оси, являющейся биссектрисой угла операционного действия. Эта точка находится на середине расстояния между двумя основными рабочими лапаропортами на одной с ними окружности с центром в точке проекции ворот печени на правой рёберной дуге. Мы считаем целесообразным использование лапароскопов только со скошенной оптикой, поскольку при использовании прямой оптики угол наклона оптической оси эндоскопа в зоне слияния печеночных вен с нижней полой веной будет составлять 20 градусов, что существенно меньше считающегося критическим углом в 30 градусов.

Точки установки дополнительных лапаропортов мы определяли, исходя из общего правила – расположения манипуляторов по окружности с центром в точке проекции ворот печени на правую рёберную дугу.

В ходе проведения эксперимента мы установили, что на практике нет необходимости рассчитывать координаты точек расположения рабочих

троакаров с точностью до миллиметра и, несмотря на то, что математические значения координат лапаропортов отличаются при разных типах телосложения, при наложении их на переднюю брюшную стенку они соответствуют одним и тем же областям, которые можно связать с внешними анатомическими ориентирами и вертикальными линиями поверхности тела, т.е. определить универсальные точки установки лапаропортов (рис.5).



**Рис.5. Схема расположения лапаропортов при выполнении анатомических резекций печени**

С учётом всех выделенных позиций, считаем целесообразным расположение оптического лапаропорта по латеральному краю правой прямой мышцы живота на уровне пупка, первого основного рабочего лапаропорта по латеральному краю левой прямой мышцы живота на 2 см выше пупка; второго основного рабочего лапаропорта на 3 - 4 см ниже края рёберной дуги по передней подмышечной линии справа; дополнительных рабочих лапаропортов по краю рёберной дуги по правой средне - подмышечной линии, в пупочном кольце, точке на два сантиметра ниже рёберной дуги по левой средне - ключичной линии и по срединной линии сразу ниже мечевидного отростка.

На втором этапе нашего исследования было выполнено 36 лапароскопических анатомических резекций печени – среди них 16 левосторонних лобэктомий, 10 правосторонних и 10 левосторонних гемигепатэктомий (табл.5).

При проведении всех операций больные находились в положении на спине с разведенными в стороны ногами. Головной конец операционного стола приподнимался на 20 – 25 градусов.

Эндоскопическая стойка устанавливалась за головным концом операционного стола по средней линии или несколько левее.

Расположение стойки рассчитано, исходя из необходимости совпадения направлений оси зрения, оптической оси эндоскопа и инструментальной оси. Целесообразно использование двух мониторов, устанавливаемых с обеих сторон от операционного стола, что значительно облегчает работу операционной бригады, учитывая то, что ассистирующие хирурги располагаются напротив друг друга.

Таблица 5

**Варианты и количество выполненных оперативных вмешательств**

Вариант операции	Общее количество n (%)	Мужчины n (%)	Женщины n (%)
Левосторонняя лобэктомия	16 (44,4%)	11 (30,5%)	5 (13,8%)
Левосторонняя гемигепатэктомия	10 (27,7%)	8 (22,2%)	2 (5,5%)
Правосторонняя гемигепатэктомия	10 (27,7%)	7 (19,4%)	3 (8,3%)
Всего:	36 (100%)	26 (72,2%)	10 (27,8%)

Наиболее удобной моделью размещения операционной бригады мы считаем так называемую «французскую», при которой оперирующий хирург располагается между ног больного, «первый» ассистент находится справа от хирурга, видеооператор – слева.

Для удобства выполнения операции считаем правильным положение, при котором основной хирург занимается диссекцией печеночной паренхимы, а второй хирург обеспечивает пересечение кровеносных сосудов, желчных протоков и сухость операционного поля.

Все вмешательства начинались с мобилизации печёночно – двенадцатиперстной связки. В реальных условиях это необходимо для выполнения приема Прингла - временного пережатия связки в случае возникновения интраоперационного кровотечения. Взятие печёночно-двенадцатиперстной связки на турникет осуществлено нами в 12(33%) случаях; при помощи проведения атравматического зажима Lucane – в 22(61,1%) случаях; в 2(5,6%) случаях у нас возникли затруднения при выполнении этого приёма из-за облитерации Винслова отверстия. Выполнение приёма Прингла при помощи атравматического зажима проще с технической точки зрения и занимает меньше времени, поскольку, в случае необходимости, требует использования только одного рабочего лапаропорта, тогда как при использовании турникета необходимо задействовать два инструмента: при помощи одного натягивается сам турникет, вторым инструментом сдвигается внешняя трубка в сторону печёночнодвенадцатиперстной связки.

Мобилизацию печени проводили по правилам, принятым в открытой хирургии с пересечением связок соответствующих частей. Рассечение связок в

условиях эксперимента осуществлялось острым путём при помощи ножниц или тупым путём с разделением связок эндоскопическим диссектором.

**Левосторонняя лобэктомия.** В большинстве случаев, мы использовали пять лапаропортов, не прибегая к установке троакаров под правой рёберной дугой и под мечевидным отростком.

Левая доля мобилизовалась путём рассечения круглой, серповидной, левой треугольной, венечной и печёчно-желудочной связок. В качестве ориентира мы использовали серповидную связку, вдоль левого края которой рассекали глиссонову капсулу, преимущественно при помощи ножниц. Дорсопетаальное положение печени в брюшной полости затрудняет проведение мобилизации, так как выпуклая поверхность печени закрывает надпечёчный отдел нижней полой вены и препятствует манипуляциям лапароскопическими инструментами.

Далее рассекался паренхиматозный мостик между IV сегментом и левыми латеральными сегментами, который обычно окружает круглую связку печени, с использованием различных способов, в большинстве случаев при помощи ножниц или раздавливания паренхимы зажимом типа «волна». После рассечения паренхиматозного мостика открывается пупочная щель - синус Рекса. Далее производилось разделение паренхимы печени спереди назад вдоль левого края серповидной связки по направлению к левому краю нижней полой вены. Разделение печёчной паренхимы при левосторонней лобэктомии во всех случаях проводилось с использованием раздавливающей техники. При этом мы избегали повреждения сосудисто – секреторных элементов II – III сегментов. Диссекция паренхимы печени может проходить по одному из двух путей: (1) с транспаренхиматозным подходом к сосудистым элементам (метод Thon-That-Tung) или (2) с предварительным выделением и пересечением элементов ворот соответствующей доли (метод Lotart-Jacob) (табл.6).

**Таблица 6**

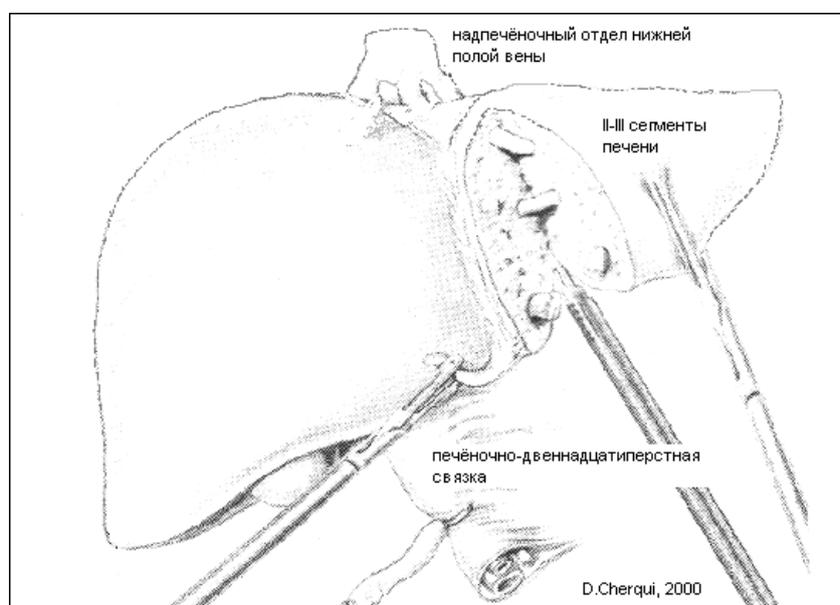
**Варианты диссекции паренхимы печени**

	Передний чрезпаренхиматозный способ n(%)	Предварительное выделение сосудисто- секреторной ножки n(%)	Итого n(%)
Левосторонняя лобэктомия	16(100%)	0(0%)	16(100%)
Левосторонняя гемигепатэктомия	4(40%)	6(60%)	10(100%)
Правосторонняя гемигепатэктомия	3(30%)	7(70%)	10(100%)

При выполнении левосторонней латеральной бисегментэктомии во всех случаях мы использовали передний чрезпаренхиматозный метод Thon-That-Tung и считаем его оптимальным (рис.6).

По ходу диссекции печеночной паренхимы первой встречается ножка III сегмента, затем II сегмента. Пересечение сосудисто – секреторных трубчатых структур диаметром до трёх миллиметров проводилось острым путём, в одном случае при помощи ультразвукового диссектора, сосуды более трёх миллиметров в диаметре клипировались.

Паренхима печени рассекалась до тех пор, пока не становилась видна нижняя полая вена и корень левой печеночной вены. Для выделения и лигирования левой печеночной вены в большинстве случаев мы использовали интрапаренхиматозный способ. Этот этап операции можно назвать одним из самых опасных, поскольку можно повредить хрупкую венозную стенку. Мы выделяли печеночные вены при помощи аккуратной диссекции эндоскопическим зажимом.



**Рис.6. Выполнение левосторонней лобэктомии передним чрезпаренхиматозным способом**

Следует отметить, что примерно в 40% случаев имелся общий ствол между левой и промежуточной печеночными венами. Для лигирования левой печеночной вены в одиннадцати случаях мы использовали большие клипсы, в одном случае использовали следующий приём: по ходу рассечения печеночной паренхимы, когда остаточная её толщина уменьшалась примерно до 1,5-2 см, мы накладывали режущий сосудистый эндостеплер как можно латеральнее от нижней полой вены для окончательного отделения сегментов с пересечением левой печеночной вены en masse. Критерием для проведения экстрапаренхиматозного выделения левой печеночной вены мы считаем только её отчетливый внепеченочный ход. Мы выполнили данную манипуляцию со стороны диафрагмальной поверхности печени по ходу пяти операций (31,2%) с проведением под ней резинового турникета (резиновая

дренажная трубка диаметром 0,3см) и считаем проведение данной манипуляции лапароскопически очень опасным и трудоёмким этапом операции и сомневаемся в его целесообразности.

Левосторонняя гемигепатэктомия (без удаления I сегмента). При выполнении гемигепатэктомий мы считаем целесообразным использование дополнительного седьмого троакара по срединной линии сразу ниже мечевидного отростка для введения, при необходимости, ретрактора или аспиратора - ирригатора. Левая доля печени мобилизовалась путем рассечения желудочно – печёночной, круглой, серповидной, венечной, левой треугольной связок с обнажением надпеченочного отдела нижней полой вены. Выполнялась холецистэктомия. Далее путём надсечения капсулы намечалась граница резекции печени, которая на верхней поверхности печени начиналась от левого края дна желчного пузыря и оканчивалась у левого края надпеченочного отдела нижней полой вены. На нижней поверхности печени линия резекции шла по середине ложа желчного пузыря, затем поперечно кпереди от ворот печени у основания IV сегмента и затем отклонялась кзади и шла вдоль борозды облитерированного венозного протока до уровня левой печёночной вены. При наличии открытых ворот печени, что встретилось нам в шести случаях, мы использовали методику Lotart-Jacob с предварительным клиппированием левой печеночной ножки, которая выделялась в левом крае воротной щели сразу же справа от пупочной щели и последующим разделением печеночной паренхимы. В четырёх случаях, при наличии закрытых ворот печени мы использовали передний чрезфиссуральный метод Thon-That-Tung. В этом случае паренхима рассекалась по линии Cantlie от дна желчного пузыря по направлению к воротам печени и подход к левой сосудисто – секреторной ножке осуществлялся спереди. Для разделения паренхимы печени нами использовались несколько способов: раздавливающая методика (так называемая «келликлазия») в восьми случаях, биполярный коагулятор в одном случае, ультразвуковой диссектор также в одном случае. Использование ультразвукового диссектора сопровождалось меньшим задымлением операционного поля и формированием ровного струпа. При использовании раздавливающей методики ткань печени захватывалась эндоскопическим диссектором, аккуратно раздавливалась, оставляя только желчные протоки и сосуды, которые клиппировались. Учитывая то, что мы удаляли левую часть печени без I сегмента, мы не отмечали прямой визуализации нижней полой вены. Для пересечения левой печёночной вены мы считаем более предпочтительным интрапаренхиматозный способ, при котором её пересечение производилось на завершающем этапе разделения паренхимы в 1-2 см от места её слияния со средней печеночной веной и нижней полой веной при помощи больших клипс.

При выполнении некоторых этапов левосторонней гемигепатэктомии, у нас возникали трудности при манипуляциях лапароскопическими инструментами. Так, отведение большой по объёму левой части во время мобилизации печени и в процессе диссекции печёночной паренхимы заставляло прикладывать значительные физические усилия к инструментам

для достижения адекватной экспозиции, что, однако, иногда так и не приводило к желаемому результату. Кроме того, дифференцировка сосудисто-секреторных элементов левой печёночной ножки в воротах печени и по ходу диссекции паренхимы, а также пересечение левой печёночной вены на заключительном этапе были затруднительны и вызывали ощущение неуверенности вследствие отсутствия тактильной чувствительности. Вследствие этого нам казалось, что перечисленные этапы вмешательства было бы безопаснее и удобнее проводить, имея возможность использовать помощь руки. В условиях реальной гемигепатэктомии к этому бы прибавилась возможность быстрого выполнения приёма Прингла и пальцевого прижатия кровоточащего сосуда при помощи «руки помощи». К тому же, необходимость выполнения минилапаротомии в конце вмешательства для удаления резецированного фрагмента оправдывает наличие разреза передней брюшной стенки для введения «руки помощи». Поэтому, доказав возможность выполнения левосторонней гемигепатэктомии полностью лапароскопически, мы тем не менее считаем более целесообразным использование для этой цели манульно-ассистированного способа.

Правосторонняя гемигепатэктомия. Мобилизация правой доли печени проводилась путём пересечения круглой, серповидной, венечной и правой треугольной связок и отделения висцеральной поверхности правой доли от париетальной брюшины. Место супрагепатико – кавального слияния освобождалось при помощи аккуратных манипуляций эндоскопическим диссектором и ножницами. Проведение данных манипуляций было затруднительным при дорсопетальном положении печени в брюшной полости по причинам, описанным ранее. Мы не предпринимали попыток экстрапаренхиматозного выделения правой печёночной вены со стороны диафрагмальной поверхности печени из-за опасности её повреждения ввиду короткого внепечёночного отдела и острого угла впадения в нижнюю полую вену. Линия предстоящей резекции намечалась путём рассечения капсулы и раздавливанием паренхимы от середины ложа желчного пузыря до правого края надпечёночного отдела нижней поллой вены. При наличии открытого типа ворот печени, что наблюдалось нами в трёх случаях, производилось предварительное выделение правой печеночной ножки. В случае успешного пересечения элементов правой печёночной ножки, следующим этапом мы проводили отделение висцеральной поверхности правой части печени от нижней поллой вены. Короткие дополнительные печёночные вены выделялись, начиная от нижнего края печени и клипировались. После отделения печени от нижней поллой вены обнажалось место слияния правой печёночной вены с нижней поллой веной. При этом во всех случаях когда нам удалось провести внепеченочное выделение правой печеночной вены. В двух случаях нам удалось провести её клипирование, т.к. относительно небольшой её диаметр позволял это сделать. В третьем случае мы отложили лигирование вены до окончания этапа разделения паренхимы. При невозможности предварительного внепеченочного выделения правой печеночной сосудисто – секреторной ножки (при закрытом типе ворот печени) в семи случаях мы

использовали чрезпаренхиматозный передний чрезфиссуральный метод подхода к сосудисто – секреторной ножке правой доли по Thon-That-Tung. В этом случае по линии Cantlie от дна желчного пузыря по направлению к воротам печени рассекалась паренхима печени и подход к сосудисто – секреторным ножкам осуществлялся спереди. По намеченной линии Cantlie мы проводили диссекцию печеночной паренхимы. Для разделения паренхимы печени нами, как и при других видах резекции печени, использовались несколько способов: биполярная коагуляция в одном случае, ультразвуковой диссектор в одном случае и метод раздавливания паренхимы в восьми случаях. Как и во всех других случаях, трубчатые структуры диаметром до 3 мм в плоскости резекции коагулировались и пересекались при помощи ножниц. Более крупные трубчатые структуры клипировались. Завершающим этапом правосторонней гемигепатэктомии в этом случае было интрапаренхиматозное пересечение правой печеночной вены. В одном случае правая печёночная вена была пересечена при помощи эндостеплера с сосудистыми картриджами (Endogia, Ethicon).

Как и в случае с левосторонней гемигепатэктомией, при выполнении некоторых этапов правосторонней гемигепатэктомии, у нас возникали трудности при манипуляциях лапароскопическими инструментами, что заставляло задумываться о необходимости мануальной ассистенции. Это касается выделения и дифференцировки сосудисто-секреторных элементов и отведения большей по объёму правой части не только во время мобилизации печени и в процессе диссекции печёночной паренхимы, но особенно в процессе отделения висцеральной поверхности правой доли от париетальной брюшины и выделения и пересечения дополнительных коротких печёночных вен и правой печёночной вены. Все эти факторы, а также необходимость выполнения минилапаротомии для экстракции резецированного фрагмента печени заставляет нас, как и в случае с левосторонней гемигепатэктомией, считать использование манульно-ассистированного способа более обоснованным, несмотря на доказанную возможность выполнения правосторонней гемигепатэктомии полностью лапароскопически.

Экстракцию резецированного фрагмента печени мы предприняли в двадцати шести случаях. В двух случаях он помещался в эндоскопический контейнер. В четырех случаях мы предприняли попытку удалить резецированную часть органа через расширенный лапаропорт. Как правило, для этой цели использовался лапаропорт, расположенный по передней подмышечной линии справа. Мы проводили фрагментацию ножницами с последовательным удалением каждого фрагмента. Мы считаем возможным применение данной методики при небольшом объёме удаляемого фрагмента – например, при левосторонней лобэктомии. В двадцати двух случаях для удаления препарата выполнялась лапаротомия. Этот способ более предпочтителен при большом объёме удаляемого фрагмента органа – например, при гемигепатэктомиях. Выполнялся лапаротомный разрез 7-8 см, по возможности с местами послеоперационных швов – разрез по Пфанненштиль после гинекологических операций в трех случаях, разрез после

аппендэктомии в восьми случаях. При отсутствии послеоперационных рубцов в 11 случаях мы выполнили минилапаротомию. В шести случаях для минилапаротомии использовался надпупочный вертикальный разрез по срединной линии, в пяти случаях – разрез по Пфанненштиль. По нашему мнению, извлечение препарата одинаково удобно и выполнимо через оба разреза, однако разрез по Пфанненштиль имеет некоторые незначительные преимущества с точки зрения косметического эффекта.

Основными проблемами, возникшими в ходе выполнения лапароскопических операций, и особенно гемигепатэктомий, мы считаем следующие:

1. Трудности в достижении адекватной экспозиции на всём протяжении плоскости вмешательства. Основные проблемы возникали при отведении правой доли печени, что связано с её большим объёмом и ограничением амплитуды отведения правой рёберной дугой и правым куполом диафрагмы.
2. Большие временные затраты, связанные с диссекцией большого объёма печеночной паренхимы, особенно при гемигепатэктомиях из-за большой толщины паренхимы, в зоне непосредственной близости нижней полой вены и местах впадения в неё дополнительных печёночных вен.
3. Опасность повреждения печёночных вен при экстрапаренхиматозном и интрапаренхиматозном выделении, особенно правой печёночной вены, крайне низкую возможность экстрапаренхиматозного выделения правой печёночной вены в связи с коротким внепечёночным отделом, острым углом впадения в полую вену и помехами, создаваемыми выпуклостью диафрагмальной поверхности печени.
4. Необходимость быстрого выполнения приёма Прингла.

По результатам проведённого эксперимента считаем выполнение левосторонней лобэктомии полностью лапароскопическим методом методологически обоснованным.

Несмотря на перечисленные факторы, мы считаем левостороннюю гемигепатэктомию полностью лапароскопическим способом выполнимой, однако технически более сложной и трудоёмкой в сравнении с левосторонней лобэктомией. Поэтому считаем целесообразным и перспективным использование мануально – ассистированной методики выполнения левосторонней лапароскопической гемигепатэктомии.

В связи с перечисленными факторами, а также трудностями, характерными в целом для лапароскопических резекций печени, мы считаем правостороннюю гемигепатэктомию полностью лапароскопическим способом выполнимой, но наиболее технически сложной и требующей самых больших временных затрат в сравнении с вышеперечисленными видами резекций. В данном случае мы так же, как и в случае с левосторонней лобэктомией, находим целесообразным выполнение правосторонней лапароскопической гемигепатэктомии при помощи мануально – ассистированного способа.

## **ВЫВОДЫ**

1. Типовые и варианты топографо – анатомические особенности печени влияют на формирование оперативного доступа и возможность выполнения оперативных приёмов при выполнении лапароскопических анатомических резекций печени. Особенности анатомии правой части печени, наличие дорсопечетального положения печени в брюшной полости и закрытого типа ворот печени усложняют выполнение лапароскопических манипуляций при проведении таких вмешательств.
2. Для обоснованного выбора оперативного доступа при выполнении лапароскопических анатомических резекций печени целесообразно введение понятия вектора хирургического воздействия, который показывает точку начала хирургического воздействия, точку окончания хирургического воздействия и его направление. При выполнении обширных лапароскопических анатомических резекций печени вектор хирургического воздействия проходит через ворота печени и надпечёночный отдел нижней полой вены в краниальном направлении.
3. Тип телосложения не влияет на расположение основных рабочих лапаропортов при выполнении анатомических лапароскопических резекций печени, что позволяет определить универсальные точки установки троакаров для всех типов телосложения.
4. Оперативные приёмы при выполнении анатомических лапароскопических резекций печени зависят от вида резекции, особенностей анатомии ворот печени, печёночных вен, объёма удаляемого фрагмента органа.
5. Выполнение левосторонней лобэктомии полностью лапароскопическим способом методологически обоснованно. Выполнение левосторонней и правосторонней гемигепатэктомий полностью лапароскопическим способом связано со значительными техническими трудностями и временными затратами, что свидетельствует в пользу использования мануально – ассистированного способа при данном объёме вмешательства.

## **Практические рекомендации**

1. При выполнении анатомических лапароскопических резекций печени следует применять такой вариант расположения операционной бригады, когда оперирующий хирург располагается между разведённых в стороны ног пациента, ассистент – справа от хирурга, а видеооператор слева от хирурга. Видеомонитор располагается за головным концом операционного стола по средней линии или несколько левее, так, чтобы направление оси зрения совпадало с направлением оптической оси эндоскопа, направлением инструментальной оси и вектором хирургического воздействия.
2. При выполнении анатомических лапароскопических резекций печени оптический лапаропорт располагается по латеральному краю правой прямой мышцы живота на уровне пупка, при выполнении левой латеральной бисегментэктомии в случае, если угол между серповидной связкой и сагиттальной плоскостью меньше 10 градусов, допустима

установка оптического лапаропорта через пупочное кольцо; первый основной рабочий лапаропорт располагается по латеральному краю левой прямой мышцы живота на 2 - 3 см выше уровня пупка; второй основной рабочий лапаропорт располагается на 3-4 см ниже края рёберной дуги по передней подмышечной линии справа; дополнительные рабочие лапаропорты располагаются по краю рёберной дуги по правой средне – подмышечной линии, в пупочном кольце, в точке на два сантиметра ниже рёберной дуги по левой средне – ключичной линии и по средней линии сразу ниже мечевидного отростка.

3. При выполнении левосторонней лобэктомии более удобно использование переднего чрезпаренхиматозного метода разделения паренхимы печени по Thon-That-Tung. В ходе выполнения левосторонней или правосторонней гемигепатэктомии при наличии открытых ворот печени целесообразно использовать методику Lotart-Jacob с предварительным выделением и перевязкой долевого печеночной ножки, при наличии закрытых ворот печени целесообразно использование переднего чрезпаренхиматозного метода Thon-That-Tung.
4. В клинической практике возможна ситуация, при которой левая доля печени (II – III сегменты) полностью кровоснабжается за счет крупных дополнительных артерий. Возможность раздельного кровоснабжения печени за счёт дополнительных артерий необходимо учитывать при выполнении левосторонней лобэктомии и левосторонней гемигепатэктомии.
5. Внепеченочные отделы печеночных вен можно увеличить на 1- 1,5 см осторожной препаровкой от кавальных ворот в сторону паренхимы печени, так как они в конечном отделе рыхло связаны с паренхимой печени и в этом отделе нет впадающих вен.
6. При увеличении печени и опущении края печени больше, чем на 1,0 – 1,5 см ниже уровня рёберной дуги возникают неудобства при манипуляциях инструментами. Поэтому считаем возможным смещение точек установки рабочих лапаропортов вниз при опущении края печени ниже указанного уровня (выявляемого при объективном и ультразвуковом исследованиях), исходя из соотношения расстояния один к одному.
7. При выполнении приёма Прингла использование атравматического зажима имеет преимущества по сравнению с взятием печёчно-двенадцатиперстной связкой на турникет по времени и удобству выполнения данной манипуляции.

**Список работ по теме диссертации**

1. Алиханов Р.Б., Емельянов С.И., Панченков Д.Н., Кудрявцев П.В. Лапароскопически-ассистированные резекции печени. Экспериментально-анатомическое исследование//«Анналы хирургической гепатологии». - 2005.- т.10, №2.- С.158.
2. Емельянов С.И., Алиханов Р.Б., Панченков Д.Н., Кудрявцев П.В. Топографо-анатомическое обоснование выполнения лапароскопической мобилизации и резекции печени// «Эндоскопическая хирургия».- 2005.- №1.- С.196.
3. Алиханов Р.Б., Кудрявцев П.В. Лапароскопические вмешательства на печени//«Эндоскопическая хирургия».- 2005.-№2.- С.55-59.
4. Алиханов Р.Б., Емельянов С.И., Панченков Д.Н., Кудрявцев П.В., Тихомирова А.Н., Хандулаев Ш.М., Кузин А.Н. Лапароскопические доступы для мобилизации и резекции печени: результаты топографо-анатомического исследования//«Эндоскопическая хирургия».- 2005.- №4.- С.9-13.
5. Кудрявцев П.В., Алиханов Р.Б., Панченков Д.Н. Обоснование оперативного доступа при выполнении лапароскопических анатомических резекций печени//«Анналы хирургической гепатологии».- 2006.- том11, №3.- С.243.
6. Кудрявцев П.В., Алиханов Р.Б., Панченков Д.Н. Проведение экспериментальных лапароскопических анатомических резекций печени на трупном материале//«Анналы хирургической гепатологии».- 2006.- том11.№3.- С.244.
7. Кудрявцев П.В., Алиханов Р.Б., Панченков Д.Н. Обоснование оперативного доступа при выполнении лапароскопических анатомических резекций печени//«Эндоскопическая хирургия»: Материалы X Всероссийского съезда эндоскопических хирургов.- 2007.- №1.- С.48.
8. Кудрявцев П.В., Алиханов Р.Б., Панченков Д.Н. Проведение экспериментальных лапароскопических анатомических резекций печени на трупном материале//«Эндоскопическая хирургия»: Материалы X Всероссийского съезда эндоскопических хирургов.- 2007.- №1.- С.48.
9. Кудрявцев П.В., Алиханов Р.Б., Панченков Д.Н. Проведение экспериментальных лапароскопических анатомических резекций печени на трупном материале//Сборник трудов XXIX итоговой конференции общества молодых учёных МГМСУ.- Москва:МГМСУ., 2007.- С.189-190.